

金星探査機 Venus Express から明らかにする金星雲もや層の描像

高木 聖子 [1]; MAHIEUX Arnaud[2]; ROBERT Severine[2]; WILQUET Valerie[2]; DRUMMOND Racheal[2];
VANDAELE Ann Carine[2]; 岩上 直幹 [3]; BERTAUX Jean-Loup[4]
[1] 東大・理・地惑; [2] BISA; [3] 東大・理; [4] IPSL

The aspect of the Venus cloud upper haze layer based on SOIR solar occultations on Venus Express

Seiko Takagi[1]; Arnaud MAHIEUX[2]; Severine ROBERT[2]; Valerie WILQUET[2]; Racheal DRUMMOND[2]; Ann Carine VANDAELE[2]; Naomoto Iwagami[3]; Jean-Loup BERTAUX[4]
[1] Earth and Planet Sci, Univ of Tokyo.; [2] BISA; [3] Earth and Planetary Science, Univ of Tokyo; [4] IPSL

Venus is covered by H_2SO_4 clouds floating at 45-90 km. Despite Venus cloud is identified by previous Venus observation, there are many unknown things about Venus cloud because of small number of Venus observations. Moreover, knowledge of Venus cloud upper haze layer(70-90 km) is less than upper, middle and lower cloud remarkably because most of Venus probes observed only below the upper cloud layer (under 70 km).

Solar Occultation at InfraRed(SOIR), which is a part of the spectroscopy on board Venus Express, is designed to measure at high resolution the atmospheric transmission in the IR (2.2-4.3 μm) using solar occultations. SOIR observe Venus atmosphere and cloud existed at high altitude (60-220 km), any latitude and longitude. In this study, analysis of SOIR data obtained between 2006 and 2009 is performed to obtain knowledge of Venus cloud upper haze layer.

Altitude distribution and time variation of upper haze extinction and mixing ratio are derived from SOIR data. Comparison of these analysis and result of Venus Express observation about SO and SO_2 at high altitude shows that upper haze is sulfide-containing material. From this result and Sandor et al.(2012), the chemical reaction that SO and SO_2 are created from upper haze not through H_2SO_4 is speculated. In altitude distribution of upper haze extinction, there are sudden change structures around 80 km and the altitude distribution differ depending on latitude. In time variation of upper haze extinction around 80 km, there are sudden increases from 2007 to 2008. The physical mechanism in upper haze layer is speculated with considering of above phenomena.

金星は高度 45-90 km に存在する厚い硫酸雲で一様に覆われている。過去の金星観測により雲の存在は確認されているものの、金星観測は絶対的に不足しているため、雲に関して不明な点は数多い。さらに、大部分の金星降下プローブは 70 km 以下の観測しか行っていないため、70-90 km のもや層に関する知見は 70 km 以下の雲層と比べて格段に少ない。

金星探査機 Venus Express(ESA, 2006 年よりデータ取得) に搭載された赤外分光計 Solar Occultation at InfraRed(SOIR) は、太陽掩蔽法によりあらゆる緯度・経度において高度 60-220 km の金星大気・雲を継続的に観測している。本研究は金星雲もや層の描像を初めて明らかにすることを目的に、SOIR データの解析を行った。

2006-2009 年までの SOIR データを取得・解析することにより、もや層の消散係数高度分布と特定高度における消散係数時間変動、もや混合比と特定高度における混合比時間変動を導出した。それらと Venus Express に搭載された紫外分光計 SPICAV と SOIR により得られた金星高高度における SO・ SO_2 に関する観測結果を比較することにより、もやは硫化物である可能性を示唆する結果が得られた。この結果と Sandor et al.(2012) により示された 100 km 付近に硫酸が存在しない結果を合わせると、もやから硫酸を介さずに SO・ SO_2 が生成される化学反応が推測できる。また、導出したもや消散係数高度分布には 80 km 付近に急変構造が存在し、その振る舞いは緯度によって異なる。また 80 km 付近の消散係数時間変動には 2007-2008 年に急増加が見られる。以上からもや層に働く物理機構が推測される。